

HAMILTON-MR1

Технические характеристики для ПО версии 3.0.x

Режимы вентиляции

Стандартные: ✓ Дополнительно: O Не применяется: --

Тип режима	Название режима	Режим	Взрос./ Пед.	Младенец
Режимы с управлением по целевому объему, адаптивная вентиляция с управлением по давлению	APVcmv / (S)CMV+	Вдохи принудительны и нацелены на достижение объема.	✓	✓
	APVsimv / SIMV+	Принудительные вдохи с управлением по целевому объему могут чередоваться со спонтанными с поддержкой давлением.	✓	✓
	VS	Циклирование дыхания выполняется по потоку и обеспечивает заданный дыхательный объем для поддержки дыхания, инициированного пациентом.	✓	✓
Режимы вентиляции с управлением по давлению	PCV+	Все вдохи (инициированные как пациентом, так и аппаратом ИВЛ) принудительны и управляются по давлению.	✓	✓
	PSIMV+	Принудительные вдохи управляются по давлению. Принудительные вдохи могут чередоваться со спонтанными с поддержкой давлением.	✓	✓
	DuoPAP	Принудительные вдохи управляются по давлению. Спонтанные вдохи могут инициироваться на обоих уровнях давления.	O	O
	APRV	Спонтанные вдохи могут инициироваться постоянно. Переменное давление на разных уровнях способствует эффективной вентиляции.	O	O
	SPONT	Все вдохи спонтанные, включая или не включая спонтанные вдохи с поддержкой давлением.	✓	✓
Интеллектуальная вентиляция	ASV	Пользователь устанавливает значения «%МинОбъ», «PEEP» и «O2». Частота дыхания, дыхательный объем, давление и соотношение «I:E» устанавливаются на основе физиологических данных пациента.	✓	--

Тип режима	Название режима	Режим	Взрос./ Пед.	Младенец
Режимы неинвазивной вентиляции	NIV	Все вдохи спонтанные.	О	О
	NIV-C/B	Все вдохи спонтанные, если показатель дыхания пациента «Частота» превышает заданное значение. Для принудительных вдохов можно установить резервное значение соответствующего показателя.	О	О
	nCPAP	Непрерывное положительное давление в дыхательных путях, подаваемое через назальную систему по требованию.	--	О
	nCPAP-PC	Вдохи осуществляются принудительно и управляются по давлению.	--	О
	HiFlowO2	Кислородная терапия с высокой скоростью потока. Поддержка вдохов не выполняется.	О	О

Стандартная конфигурация и опции (в алфавитном порядке)

Стандартные: ✓ Дополнительно: О Не применяется: --

Функции	Взрос./Пед.	Младенец
F-триггер	✓	✓
IntelliTrig (компенсация утечек)	✓	✓
TeslaSpy: Встроенный датчик напряженности магнитного поля	✓	✓
USB-порт	✓	✓
Блокирование экрана	✓	✓
Группа пациентов	✓	О
Журнал регистрации событий (до 10 000 событий с отметкой даты и времени)	✓	✓
Инструмент аспирации	✓	--
Небулайзер, пневматический	✓	--
Обогащение O2	✓	✓
Панель «Динам. Легк.»	✓	--
Панель «Сост. Вент.» (визуальное представление зависимости пациента от аппарата ИВЛ)	✓	✓
Режим вентиляции СЛР	✓	✓
Режим ожидания с таймером	✓	✓
Ручной вдох/длительный вдох	✓	✓
Снимок экрана	✓	✓
Тренд/Петли	О	О
Функция совместимости голосового клапана	О	--
Экранные подсказки	✓	✓
Языки	✓	✓
(Английский, английский (США), китайский, хорватский, чешский, датский, голландский, финский, французский, немецкий, греческий, венгерский, индонезийский, итальянский, японский, корейский, норвежский, польский, португальский, румынский, русский, сербский, словацкий, испанский, шведский, турецкий, украинский)		

Техническая производительность

Описание	Технические характеристики
Автоматический базовый поток на выдохе	<i>Взрос./Пед.:</i> Установленное значение – 3 л/мин <i>Младенец:</i> Установленное значение – 4 л/мин
Давление на вдохе	0–60 смН2О
Максимальное ограниченное давление	60 смН2О
Максимальное рабочее давление	<i>Взрос./Пед.:</i> 60 смН2О (общее давление на вдохе); достигается путем ограничения давления <i>Младенец:</i> 45 смН2О (ограничение зависит от частоты)
Максимальная скорость потока на вдохе	260 л/мин (120 л/мин при концентрации O2 100%)
Инспираторный триггер	Контролируемый параметр «F-триггер»
Минимальное время выдоха	20% от общей длительности цикла; 0,2–0,8 секунды
Минутный объем	До 60 л/мин
Точность кислородного смесителя	± (объемная часть 2,5% + 2,5% от фактического показателя)
Дыхательный объем	<i>Взрос./Пед.:</i> 20–2000 мл <i>Младенец:</i> 2–300 мл
Проверки перед работой	Тест на герметичность, калибровка датчика потока / контура / датчика O2
Отображение	Отображение параметров, тревог и контролируемых данных <i>Тип:</i> TFT (цветной) <i>Размер:</i> 640 x 480 пикселей, диагональ 8,4 дюйма (214 мм)
Настройка яркости экрана	Уровень яркости можно менять в пределах от 10% до 100%. По умолчанию «День» = 80%; «Ночь» = 40%.
Уровень громкости сигналов тревоги (громкость) ¹	Диапазон: 1–10. Значение по умолчанию – 5.
Уровень громкости сигнала ²	50 дБ(А) ± 3 дБ(А)
Уровень звукового давления ²	42 дБ(А) ± 3 дБ(А)

¹ Громкость на расстоянии 1 м от аппарата ИВЛ. Уровень 1 = 62 дБ(А), 5 = 76 дБ(А), 10 = 85 дБ(А), погрешность ±3 дБ(А).

² Согласно ISO 80601-2-12.

Стандарты и утверждения

Классификация	Класс IIb, непрерывный режим работы в соответствии с Директивой ЕС 93/42/ЕЭС
Действующие версии	МЭК 60601-1:2005/A1:2012, ANSI/AAMI ES60601-1:2005(R)2012, CAN/CSA-C22.2 №. 60601-1:14, МЭК 60601-1-2:2014, ISO 80601-2-12:2011 + Cor.:2011, ISO 80601-2-55:2018, EN ISO 5356-1:2015, ASTM F2503-13:2013, CISPR 11:2009 + A1:2010
Декларация	Аппарат ИВЛ HAMILTON-MR1 разработан в соответствии с применимыми международными стандартами и нормами Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США. Аппарат ИВЛ изготовлен с применением сертифицированной системы управления качеством, которая соответствует стандартам EN ISO 13485 и EN ISO 9001, а также Директиве 93/42/ЕЭС (Приложение II, статья 1). Аппарат ИВЛ соответствует обязательным требованиям Директивы 93/42/ЕЭС (Приложение I).
Электромагнитная совместимость	Согласно стандарту МЭК 60601-1-2:2014
Класс безопасности	Класс I, рабочая часть типа В (дыхательная система аппарата ИВЛ)

Производительность пневматической системы

Впускной разъем кислорода высокого давления	Давление:	2,8–6 бар / 41–87 фунтов на кв. дюйм
	Поток:	максимальная скорость 200 л/мин
	Коннектор:	DISS (CGA 1240) или NIST
Подача воздуха	Интегрированная турбина	
Система смешивания газов	Подаваемый поток:	> 260 л/мин ±10% с учетом давления окружающей среды (на уровне моря) > 200 л/мин со 100% O2
	Давление подачи:	<i>Взрос./Пед.</i> : 0–60 смН2О <i>Младенец</i> : 0–45 смН2О
	Погрешность скорости потока:	±10% или ±300 мл/мин (в зависимости от того, какое значение больше)
	Выпускное отверстие патрубка вдоха (порт «к пациенту»)	Коннектор: конусный, ВД = 15, НД = 22 (ISO)
	Выпускное отверстие патрубка выдоха (порт «от пациента»)	Коннектор (на клапане выдоха): конусный, ВД = 15, НД = 22 (ISO)



Электрические характеристики

Входная мощность	100–240 В переменного тока $\pm 10\%$, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	Обычно 50 В·А, максимум 120 В·А
Аккумулятор	Компания Hamilton Medical поставляет два аккумулятора большой емкости ³ .
Электрические характеристики	10,8 В постоянного тока, 6,7 А·ч, 72 Вт·ч, 50 Вт стандартно, 150 Вт максимально
Тип	Ионно-литиевый, только производства компании Hamilton Medical
Время зарядки	Если аппарат подключен к основному источнику питания, для полной зарядки одного аккумулятора требуется приблизительно 3,25 ч, а для зарядки двух аккумуляторов – 6,25 ч.
Хранение	От –20 до 60 °С, относительная влажность $\leq 85\%$. Изделие следует хранить в месте, где оно не будет подвергаться воздействию вибрации, пыли, прямых солнечных лучей, влаги, коррозионных газов и температуры < 21 °С. Длительное воздействие температуры выше 45 °С может снизить производительность и срок эксплуатации аккумулятора.
Стандартное время работы	Время работы указано для аппарата с двумя полностью заряженными аккумуляторами при условии, что используется турбина и установлены следующие параметры: «Режим» = PCV+, «Частота» = 10 д/мин, « Δ Руправл» = 10 смН2О, «I:E» = 1:4, «РЕЕР» = 5 смН2О, «F-триггер» = 5 л/мин, FiO2 = 40%. Ниже приведено приблизительное время работы с учетом этих условий. • Яркость экрана = 80%: 8 ч • Яркость экрана = 20%: 9,25 ч Время работы указано для новых, полностью заряженных ионно-литиевых аккумуляторов, которые не подвергались воздействию экстремальных температур. Фактическое рабочее время зависит от длительности использования аккумулятора, а также от способа его использования и повторной зарядки.

³ PN 369108, версия 4 и новее.

Клиренс МРТ

Приемлемый для МРТ	Статическое магнитное поле 1,5 и 3,0 Тесла
Максимальное расстояние до магнитно-резонансного томографа	50 мТл
Магнитометр	TeslaSpy

Графические данные пациента

Тип графика/название вкладки	Параметры
Кривые	Давление, Объем, Поток
Интеллектуальные панели	Динам. Легк. ⁴ , Сост. Вент, ASV График ⁵
Тренды	Динамика показателей для выбранного параметра или комбинации параметров за 1, 6, 12, 24 или 72 ч.
Петли	Давление/объем, Давление/поток, Объем/поток

⁴ Только для взрослых и педиатрических пациентов
⁵ Только в режиме ASV

Тревоги

Приоритетность	Тревога
Высокая приоритетность	Апноэ, Вр. апноэ, МинОбъВыд выс./низк., O2 выс./низк., Минутный объем выс./низк., Давление выс./низк., Высокое давление при вздохе, Давление не снижено Нужна калибровка датчика потока (во время вентиляции), Проверьте трубки Датчика Потока, Проверьте датчик потока, Проверьте интерфейс пациента, Внешний датчик потока неисправен, Замените датчик O2, Сбой подачи кислорода, Сбой звукового сигнала, Динамик неисправен Отсоединение от пациента / аппарата, Обструкция выдоху, Обструкция Опции отсутствуют, Ошибка самотестирования, Сбой турбины, Температура прибора высокая, Выс темпер на выходе аппарата Низкий заряд аккумулятора, Отключение аккумулятора, Аккумулятор полностью разряжен, Высокая температура аккумулятора, Ошибка обнаружения аккумулятора, Аккумулятор поврежден Требуется обслуживание TeslaSpy, Датчик TeslaSpy неисправен, Требуется техобслуживание
Средняя приоритетность	Высокая скорость потока, ЧДобщ выс/низк., Частота выс./низк., Vt выс./низк., Вдох прерван, граница Vt выс, Высокое РЕЕР, Потеря РЕЕР, Ограничение давления Несоответствующий клапан выдоха, Нужна калибровка контура, Нужна калибровка датчика потока, Переверните Датчик Потока, Проверьте налич. воды в дат.пот. (Младенец) Проверьте на закупорки, Сбой охлажд. вентилятора, Функцион. кнопка не работает, Эффект-сть огранич. из-за высоты, Сбой часов, Низкий заряд аккумулятора Проверьте подключение TeslaSpy, Увеличьте расстояние до томографа
Низкая приоритетность	Проверьте показатели «Двмакс», ASV: Цель не достижима, Максим.компенсация утечки, Граница давления изменена, СЛР ВКЛ., SpeakValve ВКЛ./ВыКЛ., Маневр аспирации, Вентиляция Апноэ / Вентиляция апноэ закончена Нужна калибровка датчика потока, Необходим проф осмотр, Замените НЕРА фильтр, Необходим сервис турбины, Потеря напряжения сети, Инверсия I:E (вентиляция с обратным соотношением вдоха и выдоха), Атмосферный клапан поврежден, Сенсорный экран неисправен, Проверьте настройки Нужна калибровка аккумулятора, Нужна замена аккумулятора, Неправильный тип аккумулятора, Низкий заряд аккумулятора Нужна калибровка датчика O2, Дефект датчика O2, Датчик O2 не используется, O2 датчик не подходит

Контролируемые параметры и их диапазоны

Параметр (единицы измерения)	Диапазон Взрос./Пед. ⁶	Диапазон Младенец ⁶
%Минобъ (%) ⁷	25–350	--
ETS (%)	5–80	5–80
I:E ⁸	1:9–4:1	1:9–4:1
O2 (%)	21–100	21–100
РЕЕР/CPAP (смН2О)	0–35	3–25
Рвысок (в режиме APRV) (смН2О)	0–60	0–45
Рвысок (в режиме DuoPAP) (смН2О)	0–60	3–45
Рнизк (в режиме APRV) (смН2О)	0–35	0–25
Р-рамп (мс) ⁹	0–2000 ASV, NIV, NIV-C/B, SPONT, VS: макс. = 200	0–600 NIV, NIV-C/B, SPONT, nCPAP-PC, VS: макс. = 200
SpeakValve	Вкл., Выкл.	--
Твд макс (с)	0,5–3,0	0,25–3,0
Твысок (в режиме APRV и DuoPAP) (с) ¹⁰	0,1–40,0	0,1–40,0
Тнизк (в режиме APRV) (с)	0,2–40,0	0,2–40,0
Vt (мл)	20–2000	2–300
VtИдВес	5–12	5–12
Vt/вес (мл/кг) ¹¹		
ΔРинсп (смН2О) ¹²	3–60	3–45
ΔРподдерж (смН2О) ¹²	0–60	0–45
ΔРуправл (смН2О) ¹²	5–60	3–45 nCPAP-PC: 0–45
Вес (кг)	--	0,2–30,0
Вздох	Вкл., Выкл.	--
Двмакс (смН2О)	5–60	5–60
ИдВес (кг) (рассчитан)	3–139	--
Пол	Мужской, Женский	--

⁶ Значения параметров и их диапазоны зависят от выбранного режима.

⁷ Только в режиме ASV.

⁸ В режимах PCV+, (S)CMV и APVctiv временные характеристики принудительного дыхания контролируются на основе времени и частоты вдохов или соотношения «I:E». Требуемый метод можно установить в окне «Конфиг-ция». Остальные режимы определяются комбинацией параметров «Частота» и «Твд» (время вдоха).

⁹ Значение параметра «Р-рамп» не может превышать 1/3 показателя «Твд». Если установить для параметра «Твд» другое значение времени, настройка «Р-рамп» может быть откорректирована.

¹⁰ Параметры, рассчитанные на основе показателя «ИдВес» для взрослых и педиатрических пациентов или «Вес» для младенцев. Не применяется в режиме ASV.

¹¹ Значение идеального веса применяется для взрослых и педиатрических пациентов и рассчитывается с учетом параметров «Рост» и «Пол». Значение фактического веса используется только для неонатальной вентиляции.

¹² ΔРуправл: Управляемое давление дополнительно к «РЕЕР/CPAP». ΔРинсп: Давление на вдохе дополнительно к «РЕЕР/CPAP». ΔРподдерж: Поддержка давлением дополнительно к «РЕЕР/CPAP».

¹³ Только для кислородной терапии с высокой скоростью потока.

¹⁴ В некоторых странах и регионах максимальное допустимое значение скорости потока может быть ограничено.

Параметр (единицы измерения)	Диапазон Взрос./Пед. ⁶	Диапазон Младенец ⁶
Поток (л/мин) ¹³	2–100 ¹⁴	2–30
Резервная вентиляция при апноэ	Вкл., Выкл.	Вкл., Выкл.
Рост		
(см)	30–250	--
(дюйм)	12–98	
Твд (с) ^{8,10}	0,1–12,0	0,1–12,0
Триггер, поток (л/мин) ¹⁵	0,5–20,0	0,1–5,0
	<i>APVcmv, PCV+</i> : 0,5–20,0 / Выкл.	<i>APVcmv, PCV+</i> : 0,1–5,0 / Выкл.
Частота (д/мин) ¹⁰	1–80	1–80
	<i>APVcmv, PCV+</i> : 4–80	<i>PSIMV+</i> : 5–80
	<i>PSIMV+</i> , <i>NIV-C/B</i> : 5–80	<i>APVcmv, PCV+</i> , <i>PSIMV+PSync</i> , <i>nCPAP-PC</i> , <i>NIV-C/B</i> , <i>APVsimv</i> + резервная вентиляция при апноэ: 10–80

¹⁵ Для параметра «F-триггер» компенсируются утечки.

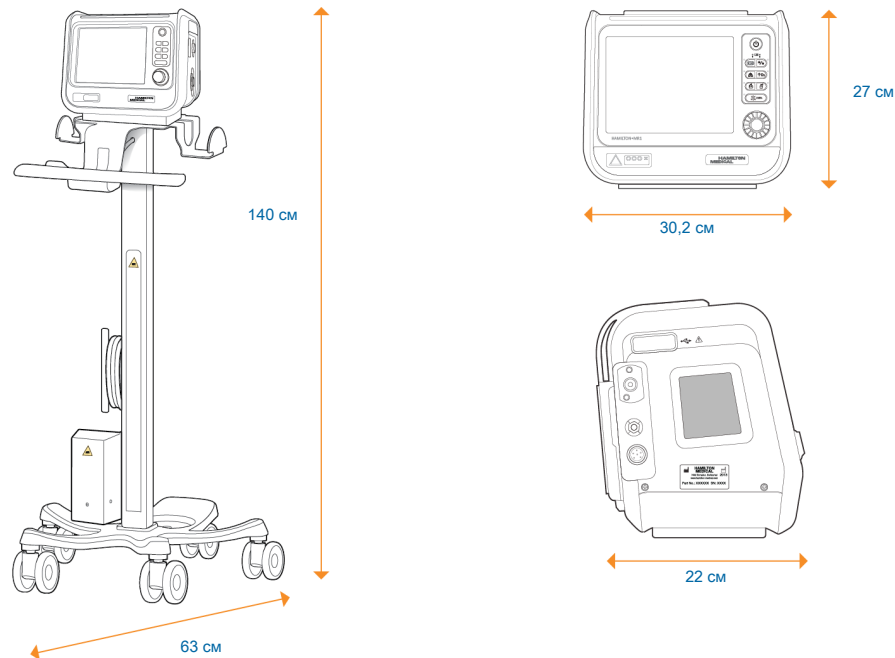
Параметры мониторинга

Параметр (единицы измерения)		Описание
Давление	АвтоРЕЕР (смН2О)	Непреднамеренное положительное давление в конце выдоха
	РЕЕР/СРАР (смН2О)	«РЕЕР» (положительное давление в конце выдоха) и «СРАР» (постоянное положительное давление в дыхательных путях)
	Рабочее давление, ДР (смН2О)	Рабочее давление – рассчитанное значение, которое обозначает разницу между значениями Рплато и РЕЕР
	ΔРинсп (смН2О)	Давление на вдохе
	Рсредн (смН2О)	Среднее давление в дыхательных путях
	Рпик (смН2О)	Пиковое давление в дыхательных путях
	Рплато (смН2О)	Плато или давление в конце вдоха
	Рргох (смН2О)	Давление в дыхательных путях на проксимальном интерфейсе пациента
Поток	Поток (л/мин)	HiFlowO2. Установленная скорость потока газовой смеси, подаваемой пациенту nСРАР. Средняя скорость потока, которая обновляется каждую секунду nСРАР-РС. Средняя скорость потока на выдохе, которая обновляется при каждом дыхательном движении
	ИнспПоток (макс.) (л/мин)	Максимальная скорость потока на вдохе при спонтанном или принудительном дыхании
	ЭкспПоток (макс.) (л/мин)	Максимальная скорость потока на выдохе
Объем	МинобъВыд или Миноб NIV (л/мин)	Минутный объем выдоха
	Мvспонт или MVспонт NIV (л/мин)	Минутный объем выдоха при спонтанном дыхании
	VTE или VTE NIV (мл)	Дыхательный объем на выдохе
	VTEспонт (мл)	Дыхательный объем выдоха при спонтанном дыхании
	VTI (мл)	Дыхательный объем на вдохе
	V-Утечки (%)	Процент утечки или общая утечка минутного объема
	MVутеч (л/мин)	Процент утечки или общая утечка минутного объема
O2	O2 (%)	Концентрация кислорода в подаваемой пациенту газовой смеси
	Потребление O2 (л/мин)	Текущая скорость потребления O2
Время	Таймер для СЛР	Основной мониторируемый параметр во время вентиляции СЛР показывает продолжительность вентиляции СЛР
	I:E	Соотношение времени вдоха пациента и времени выдоха для каждого дыхательного цикла
	ЧДуправл (д/мин)	Частота принудительного дыхания
	ЧДспонт (д/мин)	Частота спонтанного дыхания
	ЧДобщ (д/мин)	Общая частота дыхания
	Твд (с)	Время вдоха
	Твыд (с)	Время выдоха



Параметр (единицы измерения)		Описание
Механика внешнего дыхания	Сстат (мл/смН2О)	Статическая податливость
	Дв0,1 (смН2О)	Окклюзионное давление в дыхательных путях
	РТР (смН2О*с)	Показатель «давление-время»
	РСэксп (с)	Постоянная времени выдоха
	Ринсп (смН2О/(л/с))	Сопротивление потоку на вдохе
	RSB (1/(л*мин))	Индекс быстрого поверхностного дыхания

Физические характеристики



Вес	6,8 кг
	21 кг с тележкой
	Максимальная допустимая рабочая нагрузка на тележку ¹⁶ составляет 44 кг.
Габариты	См. рисунок выше
Принадлежности для тележки	Страховочный трос аппарата ИВЛ MR1 для тележки

¹⁶ Допустимое значение указано для неподвижной тележки с равномерно распределенной нагрузкой.

Производитель:
Hamilton Medical AG
Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland
☎ +41 58 610 10 20
info@hamilton-medical.com
www.hamilton-medical.com

10101918/01
Характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. Некоторые функции являются дополнительными. В некоторых странах могут быть доступны не все функции или продукты. Сведения обо всех собственных и сторонних товарных знаках, которые использует компания Hamilton Medical AG, можно найти на странице www.hamilton-medical.com/trademarks. © Hamilton Medical AG, 2021 г. Все права защищены.